

## CONDUCTIVE CONTACT

Publication number: WO0003250

Publication date: 2000-01-20

Inventor: KAZAMA TOSHIO (JP)

Applicant: NHK SPRING CO LTD (JP); KAZAMA TOSHIO (JP)

Classification:

- International: G01R1/067; G01R1/067; (IPC1-7): G01R1/067

- European: G01R1/067C

Application number: WO1999JP03713 19990709

Priority number(s): JP19980196214 19980710

Also published as:

EP1113274 (A1)

US6556033 (B1)

EP1113274 (B1)

DE69923194T (T)

CN1226632C (C)

Cited documents:

JP56088158U

JP6317624

JP3202780

JP6148236

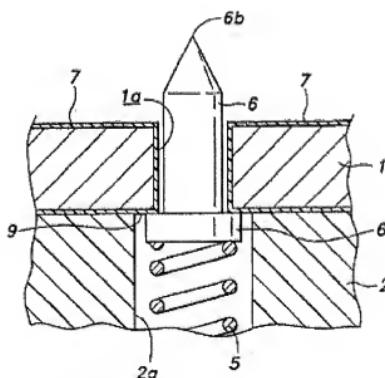
JP7225245

[Report a data error](#) [he](#)

### Abstract of WO0003250

A conductive contact has a conductive needle and a needle guide hole formed in a plate consisting of a high-strength material such as metal and thus improves the positioning accuracy of the needlepoint by strengthening that portion of the holder where the needle guide hole is opened. If an available conductive metal is used as a high-strength material, an insulating film is formed inside the needle guide hole that guides the sliding needle, so that insulation is secured. In addition, by forming the plate from a conductive material, forming an insulating film inside a through hole for guiding the needle and receiving a coil spring, and covering the holder with an insulating film, the conductive needle and the compressive coil spring in the through hole are shielded electromagnetically if the plate is grounded, with the result that the effects of noises decrease.

Fig. 2



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide



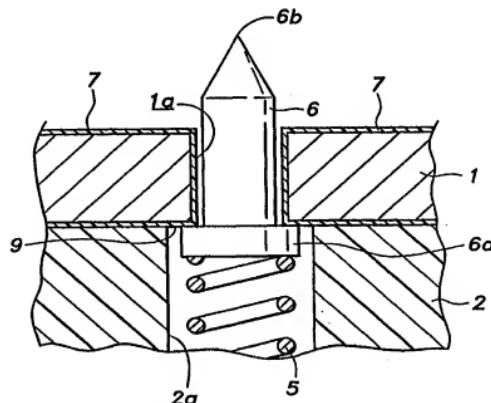
(51) 国際特許分類6 G01R 1/067	A1	(11) 国際公開番号 WO00/03250
		(43) 国際公開日 2000年1月20日(20.01.00)
(21) 国際出願番号 PCT/JP99/03713		(81) 指定国 CN, JP, KR, SG, US, 欧州特許(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)
(22) 国際出願日 1999年7月9日(09.07.99)		添付公開書類 国際調査報告書 補正書
(30) 優先権データ 特願平10/196214 1998年7月10日(10.07.98) JP		
(71) 出願人(米国を除くすべての指定国について) 日本発条株式会社(NHK SPRING CO., LTD.)[JP/JP] 〒236-0004 神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地 Kanagawa, (JP)		
(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人(米国についてのみ) 風間俊男(KAZAMA, Toshio)[JP/JP] 〒399-4301 長野県上伊那郡宮田村3131番地 日本発条株式会社内 Nagano, (JP)		
(74) 代理人 大島陽一(OSHIMA, Yoichi) 〒162-0825 東京都新宿区神楽坂6-42 喜多川ビル7階 Tokyo, (JP)		

(54) Title: CONDUCTIVE CONTACT

(54) 奨明の名称 導電性接触子

## (57) Abstract

A conductive contact has a conductive needle and a needle guide hole formed in a plate consisting of a high-strength material such as metal and thus improves the positioning accuracy of the needle point by strengthening that portion of the holder where the needle guide hole is opened. If an available conductive metal is used as a high-strength material, an insulating film is formed inside the needle guide hole that guides the sliding needle, so that insulation is secured. In addition, by forming the plate from a conductive material, forming an insulating film inside a through hole for guiding the needle and receiving a coil spring, and covering the holder with an insulating film, the conductive needle and the compressive coil spring in the through hole are shielded electromagnetically if the plate is grounded, with the result that the effects of noises decrease.



本発明による導電性接触子は、金属などの高強度材からなるプレートに針状体ガイド孔を形成し、ホルダの針状体ガイド孔を設けた部分の強度を高めて、導電性針状体の先端位置精度を高めることができるものである。また、高強度材として入手容易な導電性金属を用いても、導電性針状体をガイドする針状体ガイド孔の内周面に絶縁皮膜を形成することから、針状体が摺接しても絶縁性を確保することができる。また、プレートを導電材により形成し、針状体をガイドしつかコイルばねを受容する貫通孔の内周面を絶縁皮膜により形成し、さらにホルダの外面に絶縁皮膜を形成することにより、プレートを接地することで、貫通孔内の導電性針状体及び圧縮コイルばねを電磁遮蔽状態にすることができ、ノイズの影響を受け難くすることができる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AB	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AL	アルバニア	EE	エストニア	LC	トルクメニスタン	SD	スデン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AU	オーストラリア	FR	フランス	LRL	リベリア	SJ	スロヴェニア
AV	オーストリア・ハンガリー	GA	ガーナ	LS	リトアニア	SK	スロ伐キア
BA	ボスニア・ヘルツegovina	GB	英国	LT	リトニア	SL	スリランカ
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BE	ベルギー	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	SZ	スウェーデン
BF	ブルガリア	GH	ガーナ	MG	モロッコ	TD	チエコ
BI	ボルトナリヤ	GM	ギニア	ML	モルドバ	TG	トガ
BJ	ベナン	GN	ギニアビサウ	MD	モルドバ	TJ	タジキスタン
BR	ブラジル	GW	ギニア・ビサオ	MG	マダガスカル	TZ	タンザニア
BY	ベラルーシ	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TM	トルクメニスタン
CF	中非アフリカ	HU	ハンガリー	MR	モーリタニア	TR	トルコ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	ML	モーリタニア	TT	トトロツコア・トバゴ
CH	スイス	IE	アイルランド	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
CM	中非アフリカ	IL	イスラエル	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CN	中国	IN	インド	MW	モルディブ	UO	ウクライナ
CR	コスタリカ	IS	アイスランド	MX	モルドバ	UQ	ウクライナ
CU	キューバ	IT	イタリア	NE	ニジニノヴォgorod	VN	ベキスタン
CV	カーボベルデ	JP	日本	NL	オランダ	VY	ヴィエトナム
DE	ドイツ	KE	ケニア	NO	ノルウェー	ZA	ユーラシア共和国
DK	デンマーク	KG	キルギスタン	NZ	ニュージーランド	ZW	ジンバブエ
		KP	北朝鮮	PPL	ポーランド		
		KR	韓国	PPT	ポルトガル		
				RO	ルーマニア		

## 明細書

## 導電性接触子

技術分野

5 本発明は、接触子先端の位置精度の向上及び高周波プローブに適する導電性接觸子に関するものである。

背景技術

従来、半導体製品の検査において、導電性接觸子を複数配設して多点同時測定用検査ユニットなどに用い得るようにしたものがある。そのような検査ユニットにおいて、筒状のホルダとそのホルダ内に受容した導電性接觸子とを有するコントラクトプローブを1本ずつ支持板により支持したものでは部品点数が多くかつ組立が煩雑化するという問題があった。そのような問題を解決すべく、厚さ方向に貫通する孔を設けた合成樹脂製の絶縁板を複数枚積層し、両端の絶縁板の孔を中間部に積層されるよりも小径に形成して、その小径孔により導電性針状体を摺動自在に支持すると共に中間部の孔内にコイルばねを受容して導電性針状体を外方に弾発的に突出させるようにしたものがある。

近年、測定対象の半導体製品の高密度化により例えば10mm角の範囲内に数百～数千本の接觸子を配置する必要が生じてきた。上記したようにホルダとしての絶縁板に合成樹脂材を用いたものにあっては、狭い範囲に多数の孔を設けると強度不足が生じ、それにより絶縁板に反りが発生し、接觸子の先端の位置精度の悪化によりそれが生じるという問題がある。

また、導電性接觸子の導電部分が外部からのノイズの影響を受けると、非接觸対象との間の信号波形に影響を及ぼす虞があり、また近年のチップの高周波化により導電性接觸子に流れる高周波信号が外部装置に対してノイズになる虞があるという問題が生じた。

発明の開示

上記課題を解決するため、本発明においては、ホルダに設けた貫通孔により、被接触体に接触させる導電性針状体を軸線方向に出没自在にガイドすると共に前記導電性針状体を突出させる方向に弾発付勢する圧縮コイルばねを同軸的に受容した導電性接触子であって、前記ホルダが少なくとも1枚の高強度材からなるプレートを有し、前記貫通孔が、前記導電性針状体をガイドする針状体ガイド孔と、前記導電性針状体を前記弾発付勢力に抗して抜け止めするための抜け止め肩部とを有し、前記プレートに前記針状体ガイド孔が形成され、かつ前記針状体ガイド孔の内周面に絶縁皮膜が形成されていることとした。

したがって、金属などの高強度材からなるプレートに針状体ガイド孔を形成したことから、ホルダの針状体ガイド孔を設けた部分の強度が高く、またそのようなプレートには反りが生じ難いため、導電性針状体の先端位置精度を高めることができる。また、高強度材として入手容易な導電性金属を用いても、針状体ガイド孔の内周面が絶縁皮膜からなることにより、針状体ガイド孔に導電性針状体が摺接しても、絶縁性を確保することができる。

また、前記導電性針状体が、前記圧縮コイルばねの一方のコイル端部にのみ設けられていることにより、導電性接触子の構造を簡略化し得る。

また、前記導電性針状体が、前記圧縮コイルばねの両コイル端部に設けられることにより、導電性接触子を両端可動型とすることができる、その両導電性針状体を各被接触体（例えば検査対象基板と測定回路基板）の間に設けて好適に検査・測定を行うことができる。

また、前記ホルダが複数枚の導電性プレートを積層してなり、前記貫通孔の内周面が絶縁皮膜により形成されていることにより、針状体ガイド孔を形成するプレートを個別に加工することができる。

さらに、導電性ホルダまたはプレートを接地することで、貫通孔内に受容された導電性針状体及び圧縮コイルばねを電磁遮蔽状態にすることができ、ノイズの影響を受け難くすることができる。

また、前記抜け止め肩部が前記絶縁皮膜に形成されていることにより、金属などの高強度材からなるプレートに針状体ガイド孔を形成した際に、プレートには貫通孔をストレート孔として加工し、その内周面に形成した絶縁皮膜に抜け止め肩部を形成すれば良く、抜け止め肩部をプレートよりは柔らかいものに加工することから、その加工が容易である。

また、前記高強度材からなるプレートが前記ホルダの両面側に設けられ、それらのプレート間に合成樹脂製部材が挟持されていることにより、プレートを金属製とした場合に軽量化し得ると共に、両プレートに設けた針状体ガイド孔により導電性針状体を支持し、貫通孔の合成樹脂製部材に設けられた部分により圧縮コイルばねを受容することにより、合成樹脂部材に対しては高精度に加工する必要がないため、その孔を簡易かつ容易に形成することができる。

本発明の他の特徴及び利点は、添付図面を参照して以下に示す。

#### 図面の簡単な説明

図1は、本発明が適用された半導体製品用検査ユニットの要部を破断して示す部分縦断面図。

図2は、本発明に基づく導電性接触子の要部拡大縦断面図。

図3は、第2の実施の形態を示す要部破断部分縦断面図。

図4は、第3の実施の形態を示す図1と同様の図。

#### 発明を実施するための最良の形態

次に、本発明の実施の態様を添附図面を参照して以下に示す。

図1は、本発明が適用された半導体製品用検査ユニットの要部を破断して示す部分縦断面図である。図において、4枚のプレート1・2・3・4を積層状態に重ね合わせて支持プロック8が形成されている。その積層状態の4枚のプレート1～4における厚さ方向中間の2枚のプレート2・3には比較的大径のコイルばね支持孔2a・3aが形成され、それら2枚プレート2・3を挟んで積層された厚さ方向両端の各プレート1・4には比較的小径の針状体ガイド孔

1 a · 4 a が形成されており、それぞれ互いに同軸になるように配設されている。このようにして、プレート 1 ~ 4 を積層してなる支持プロック 8 内にコイルばね支持孔 2 a · 3 a 及び針状体ガイド孔 1 a · 4 a からなる貫通孔を設けたホルダが構成されている。

5 上記したコイルばね支持孔 2 a · 3 a 内には同軸的に圧縮コイルばね 5 が受容されている。また、各針状体ガイド孔 1 a · 4 a には、それぞれ導電性針状体 6 が軸線方向に往復動し得るように同軸的に設けられている。

導電性針状体 6 は、その中間部を針状体ガイド孔 1 a (4 a) により支持され、コイルばね支持孔 2 a · 3 a 内に受容される部分に外向フランジ部 6 a を  
10 形成されている共に、針状体ガイド孔 1 a (4 a) から外方に突出する部分にその突出方向に先鋒な円錐状の針先部 6 b を形成されている。

両導電性針状体 6 の各外向フランジ部 6 a 間に圧縮コイルばね 5 が所定の初期荷重を与えられた圧縮状態で介装されており、その弾発力により両導電性針状体 6 がそれぞれ相反する突出方向に弾発付勢されている。そして、コイルばね支持孔 2 a · 3 a と針状体ガイド孔 1 a · 4 a との径違いによるプレート 1 · 4 のコイルばね支持孔 2 a · 3 a 内に臨む部分により抜け止め肩部 9 が形成され、抜け止め肩部 9 に外向フランジ部 6 a が係合して、本図示例では上下の各導電性針状体 6 が抜け止めされている。なお、検査・測定時には被接触体として図示されない端子などに針先部 6 b を接触させる。

20 このようにして構成された導電性接触子において、導電性針状体 6 の位置決め精度に大きな影響を及ぼす針状体ガイド孔 1 a · 4 a を設けられた両プレート 1 · 4 の一方または両方を例えば真鍮製の金属にする。合成樹脂製の場合には強度不足や経時変化による位置精度の悪化が生じたが、金属製にすることによりその問題を解消することができると共に、熱膨張係数も合成樹脂材に対して金属材の方が小さく、雰囲気の変化に対しても有効である。

図示例のように導電性針状体 6 を針状体ガイド孔 1 a · 4 a により高精度に

支持する場合には、中間の両プレート 2・3 に設けたコイルばね支持孔 2 a・3 a は高精度に形成しなくても良いため、それら両プレート 2・3 を合成樹脂材にして、コイルばね支持孔 2 a・3 a の加工を簡易化している。なお、ユニット全体の強度を高める必要がある場合には、中間の両プレート 2・3 も金属製にすれば良い。なお、上記金属としては、真鍮に限るものではなく、加工容易性や耐腐食性及び材料コストなどからアルミニウムやステンレスであっても良い。

また、プレート 1～4 のいずれかを金属製にした場合には、一般に容易に入手可能な金属は導電体であるため、金属製にしたプレート 1～4 の対応するものの表面に成膜処理（例えば CVD）により絶縁皮膜を形成する。この絶縁被膜の種類としては、樹脂系としてポリイミドなど、ガラス系として  $\text{SiO}_2$  など、セラミックス系として  $\text{Al}_2\text{O}_3$  など、または金属酸化膜などがあり、いずれの被膜を形成しても良い。

上記絶縁被膜の形成処理方法としては、プレートの上記各材質に応じて、CVD、電着、酸化処理、蒸着などがあり、各材質に応じて適宜選択して処理する。例えば、真鍮プレートにポリイミドの絶縁被膜を電着処理により形成したり、アルミニウムプレートにアルマイト処理による絶縁被膜を形成したり、ステンレスプレートにポリイミドの絶縁被膜を電着処理により形成したり、真鍮にプレートに  $\text{SiO}_2$  の絶縁被膜を CVD 処理すると良い。なお、ガラス系・セラミックス系・金属酸化膜には CVD 処理や蒸着が適用可能であり、金属酸化膜には酸化処理が適用可能である。

本実施の形態では、図 2 に示されるように針状体ガイド孔 1 a (4 a) を設けられたプレート 1 (4) の表面に絶縁被膜 7 が形成されている。これにより、導電性金属からなるプレート 1 (4) を用いても、導電性針状体 6 とプレート 2 (4) との間に電気的短絡が生じることがない。なお、他のプレート 2・3 も金属製にしても良く、その場合には針状体ガイド孔 1 a・4 a 及びコイルば

ね支持孔 2 a・3 a の内周面に絶縁皮膜 7 が形成されることになり、導電性針状体 6 及び圧縮コイルばね 5 に対して絶縁性が確保される。

さらに、図では、導電性針状体 6 の外周面と針状体ガイド孔 1 a・4 a の内周面との間に大きな隙間があるが、これは模式的に図示したためであり、本発明の目的である導電性針状体 6 の先端である針先部 6 b の位置精度を高めるためには、上記隙間を極力無くすように形成する。また、上記隙間を大きくしても、外向フランジ部 6 a をコイルばね支持孔 2 a (3 a) によりガイドするよう、外向フランジ部 6 a の外径とコイルばね支持孔 2 a (3 a) の内径とを略同一にすることにより、上記と同様の位置精度を高める効果を奏し得る。

このようにプレートを金属製にすることにより従来の合成樹脂製のものに対して強度が極めて高くなるため、プレートの薄型化が可能になり、それに伴つてユニット全体が薄型化される。したがって、両導電性針状体 6 間の電気信号導通経路が短縮されるため、電気特性（抵抗・インダクタンス）が向上する。

図 3 に本発明に基づく第 2 の実施の形態を示す。なお、前記図示例と同様の部分については同一の符号を付してその詳しい説明を省略する。この形態にあっては、2 枚の導電性金属プレート 1 1・1 2 を互いに重ね合わせた積層状態で支持ブロック 8 が形成されていると共に、プレート 1 2 が接地されている。それら両金属プレート 1 1・1 2 には、その積層方向に貫通するストレート孔状の貫通孔 1 3 が設けられており、その貫通孔 1 3 の内周面及び両金属プレート 1 1・1 2 の各外面（図における上下の各端面）に、それら各面間に渡って連続する絶縁膜 1 4 が形成されている。これらプレート 1 1・1 2 の材質や絶縁膜 1 4 の種類は、上記した材質の組み合わせであって良い。

本実施の形態にあっては、貫通孔 1 3 の内周面の全面に絶縁膜 1 4 が形成されていることから、針状体ガイド孔 1 4 a 及びコイルばね支持孔 1 4 b が絶縁膜 1 4 により形成されている。そして、コイルばね支持孔 1 4 b 内に圧縮コイルばね 5 が同軸的に受容されており、その圧縮コイルばね 5 の両コイル端部に、

各導電性針状体6が設けられている。

本図示例の導電性針状体6にあっては、外向フランジ部6aから針先部6bに至る部分の形状は前記実施の形態と同様であるが、外向フランジ部6aから針先部6bとは相反する向きに突出するボス部6cが一体に形成されている。

5 そのボス部6cが圧縮コイルばね5のコイル端部に挿入されていると共に、ボス部6cの基部側（外向フランジ部6a側）にて若干拡径された拡径部がコイル端部に圧入されており、このようにして圧縮コイルばね5の両コイル端部に各導電性針状体6が結合されている。

そして、前記実施の形態と同様に、針状体ガイド孔14aの方がコイルばね10 支持孔14bよりも縮径されており、針状体ガイド孔14aの内径は導電性針状体6の針部の外径よりも大きいが外向フランジ部6aの外径よりは小さくされており、両孔14a・14b間の径違いによる段付き部には、絶縁被膜からなる肩部14cが形成され、外向フランジ部6aが肩部14cに係合して、導電性針状体6が抜け止めされている。なお、導電性針状体14は、針状体ガイド孔14aにより摺接支持されているが、外向フランジ部6aもコイルばね支持孔14bにより摺接支持されていて良い。

なお、図では両導電性針状体6を被接觸対象である被測定物15及びテスター16の各端子15a・16aに接觸させた状態が示されている。

20 このようにして構成された導電性接觸子にあっては、両プレート11・12が導電体でありかつ接地されていると共に、絶縁皮膜14を介して導電性接觸子が設けられることになり、針状体6及び圧縮コイルばね5が、接地レベルのプレート11・12に囲まれて、電磁遮蔽状態になっている。したがって、外部からのノイズの影響を受け難い。

また、近年の高周波動作チップに対する検査を行う際に導電性接觸子に高周波信号が流れ、それによりノイズを外部に対して放出するようになった場合でも、そのような高周波回路での不要な電磁波が他に影響を及ぼすことを防止し

得る。

また、絶縁皮膜 1 4 の材質と厚さなどをコントロールすることにより、特性インピーダンスを検査対象機器と整合させることができる。

なお、図 1 では 4 枚のプレート 1 ~ 4 を積層したものについて示したが、例 5 えば 1 枚プレート構造ユニットであっても良く、プレートの枚数を限定するものではない。また、プレートの強度を高める材質であれば良く、金属材と同様にシリコン材のような導電性材料においても同様の効果を奏し得る。

図 4 に本発明に基づく第 3 の実施の形態として 1 枚プレート構造のものを示す。なお、前記図示例と同様の部分については同一の符号を付してその詳しい 10 説明を省略する。この図示例にあっては、1 枚のプレート 2 1 に貫通孔として小径の針状体ガイド孔 2 1 a と大径のコイルばね支持孔 2 1 b とが同軸的に設けられている。針状体ガイド孔 2 1 a はプレート 2 1 の一方の面（図の上面）に開口し、コイルばね支持孔 2 1 b はプレート 2 1 の他方の面（図の下面）に開口している。

15 それら各孔 2 1 a ・ 2 1 b の内周面及びプレート 2 1 の外面（図における上下面）に渡って上記と同様に絶縁皮膜 2 2 が設けられている。このようにして、各孔 2 1 a ・ 2 1 b の内周面が絶縁皮膜 2 2 により形成されている。また、針状体ガイド孔 2 1 a とコイルばね支持孔 2 1 b との径違いにより抜け止め肩部 2 3 が形成されている。

20 導電性針状体 6 の針状部が針状体ガイド孔 2 1 a により軸線方向に往復動自在にガイドされ、導電性針状体 6 の外向フランジ部 6 a がコイルばね支持孔 2 1 b 内に受容されている。そのコイルばね支持孔 2 1 b 内には、外向フランジ部 6 a を付勢することにより導電性針状体 6 をその針先部 6 b を突出させる方向に弾発付勢する圧縮コイルばね 5 が同軸的に受容されている。そして、抜け止め肩部 2 3 に外向フランジ部 6 a が衝当して、導電性針状体 6 の突出量が規制されている。

また、プレート 21 の図における下面には基板 24 が一体的に取り付けられており、コイルばね支持孔 21 b の導電性針状体 6 とは相反する開口が基板 24 により閉塞されている。基板 24 のコイルばね支持孔 21 b 内に臨む部分には圧縮コイルばね 5 のコイル端部と接触する端子 24 a が設けられている。  
5 お、端子 24 a は基板 24 に設けられた配線パターン 24 b を介して外部回路に接続されている。したがって、本図示例では、導電性針状体 6 が、圧縮コイルばね 5 を介して端子 24 a と電気的に接続されている。

この第 3 の実施の形態にあっても、上記形態と同様の効果を奏し得る。すなわち、プレート 21 が導電性金属からなることにより、高い強度により針先部 10 6 a の位置が高精度に保たれると共に、導電材により導電性針状体 6 及び圧縮コイルばね 5 が電磁遮蔽状態になるため、耐ノイズ性が確保される。また、本図示例にあっては、圧縮コイルばね 5 の一方のコイル端部にのみ導電性針状体 15 を設けた片側可動型導電性接触子であり、両端可動型にする必要がない場合には、構造を簡略化し得るものである。

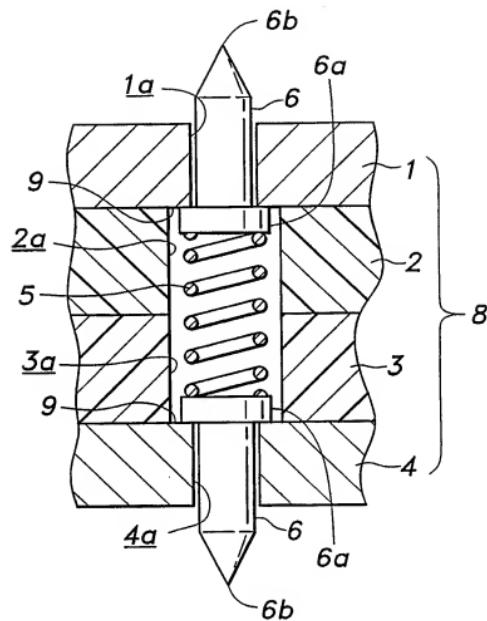
15 このように本発明によれば、高い強度が得られる金属材のプレートを用いて、経時変化や雰囲気の変化によりプレートに反りが生じることを防止して、導電性針状体を高精度に位置決めすることができると共に、合成樹脂材を用いたものに対して十分な強度を有するため薄型化することができ、導電性接触子を設けたユニットをコンパクト化し得る。また、導電性金属を用いたとしても、貫通孔の導電性針状体との摺接部に絶縁皮膜を形成することから、絶縁性が確保され、何ら問題が生じることがない。

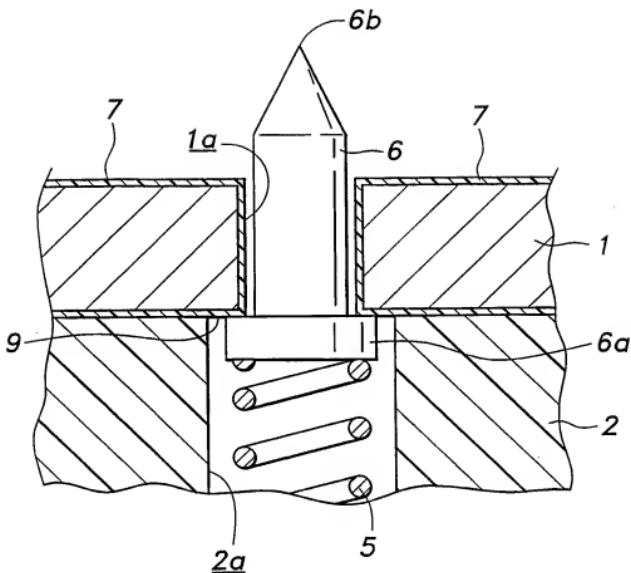
また、プレートが導電材により形成され、少なくとも貫通孔の内周面に絶縁皮膜が形成されていることにより、プレートを接地することで、貫通孔内に受容された導電性針状体及び圧縮コイルばねを電磁遮蔽状態にすることができ、  
20 ノイズの影響を受け難くすることができる。さらに、絶縁被膜が、プレートの外表面を覆うように形成されていることにより、上記ノイズの影響をより一層受

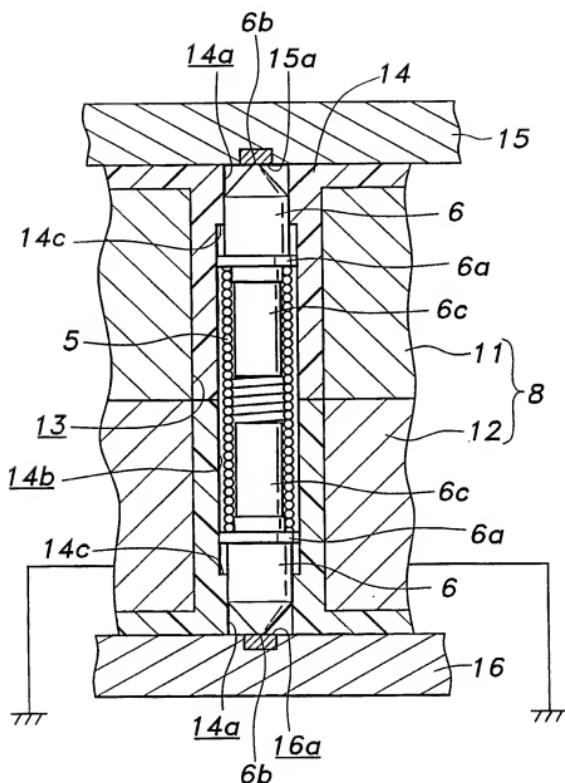
け難くすることができるため、高周波用プローブとして好適である。

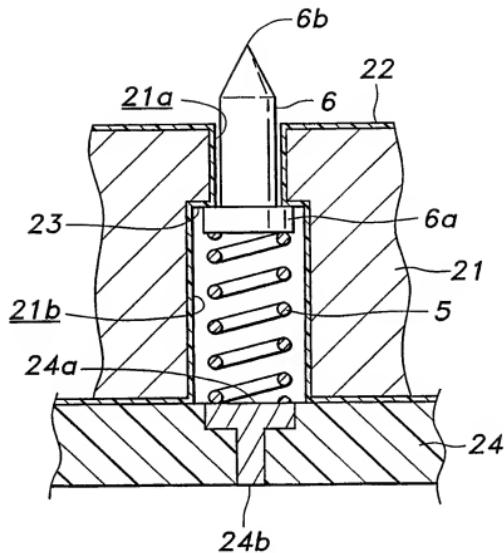
## 請求の範囲

1. ホルダに設けた貫通孔により、被接触体に接触させる導電性針状体を軸線方向に出没自在にガイドすると共に前記導電性針状体を突出させる方向に弾発付勢する圧縮コイルばねを同軸的に受容した導電性接触子であつて、
  - 5 前記ホルダが少なくとも1枚の高強度材からなるプレートを有し、前記貫通孔が、前記導電性針状体をガイドする針状体ガイド孔と、前記導電性針状体を前記弾発付勢力に抗して抜け止めするための抜け止め肩部とを有し、前記プレートに前記針状体ガイド孔が形成され、かつ前記針状体ガイド孔の内周面に絶縁皮膜が形成されていることを特徴とする導電性接触子。
- 10 2. 前記導電性針状体が、前記圧縮コイルばねの一方のコイル端部にのみ設けられていることを特徴とする請求項1に記載の導電性接触子。
- 15 3. 前記導電性針状体が、前記圧縮コイルばねの両コイル端部に設けられることを特徴とする請求項1に記載の導電性接触子。
4. 前記ホルダが複数枚の導電性プレートを積層してなり、前記貫通孔の内周面が絶縁皮膜により形成されていることを特徴とする請求項1乃至請求項3に記載の導電性接触子。
- 20 5. 前記絶縁被膜が、前記ホルダの外面にも形成されていることを特徴とする請求項4に記載の導電性接触子。
6. 前記抜け止め肩部が前記絶縁皮膜に形成されていることを特徴とする請求項1乃至請求項5に記載の導電性接触子。
7. 前記高強度材からなるプレートが前記ホルダの両面側に設けられ、それらのプレート間に合成樹脂製部材が挟持されていることを特徴とする請求項3乃至請求項6に記載の導電性接触子。

*Fig. 1*

*Fig. 2*

*Fig. 3*

*Fig. 4*

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/03713

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>6</sup> G01R1/067

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>6</sup> G01R1/06-073, G01R31/28, G01R31/02, H01L21/66Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Tokoku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Tokoku Koho 1996-1999Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
DIALOG, WPI [G01R1/06\*coil?+hole?]  
JOIS [Puroobu\*Koiru(Ana+Hooru)]

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 54-171419 (Laid-open No. 56-88158) (Yoshishige Hasegawa), 14 July, 1981 (14. 07. 81), Full text ; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-5
Y	JP, 6-317624, A (Hitachi,Ltd.), 15 November, 1994 (15. 11. 94), Par. No. [0049] ; Figs. 1 to 21 (Family: none)	1-5
Y	JP, 3-202780, A (Shinko Electric Industries Co., Ltd.), 4 September, 1991 (04. 09. 91), Full text ; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1-5
Y	JP, 6-148236, A (NHK Spring Co., Ltd.), 27 May, 1994 (27. 05. 94), Full text ; Figs. 1 to 6 & US, 5410260, A	1-5

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

- \* Special categories of cited documents:
- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date of the document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
6 October, 1999 (06. 10. 99)Date of mailing of the international search report  
19 October, 1999 (19. 10. 99)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP99/03713

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 7-225245, A (NHK Spring Co., Ltd.), 22 August, 1995 (22. 08. 95), Full text ; Figs. 1 to 5 & US, 5631574, A	4

## A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. C10 G01R1/067

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. C10 G01R1/06-073, G01R31/28, G01R31/02, H01L21/66

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-1999年

日本国登録実用新案公報 1994-1999年

日本国実用新案登録公報 1996-1999年

## 国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

DIALOG WPI [G01R1/06\*coil?\*hole?]

JOIS [ア-ロ-ア?\*コイル(ア)?ホ-ル?]

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願54-171419号(日本国実用新案登録出願56-8158号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (長谷川義栄), 14.7月.1981(14.07.81) 全文、第1-2図(ファミリーなし)	1-5
Y	JP,6-317624,A(株式会社日立製作所) 15.11月.1994(15.11.94) 段落番号【0049】、第1-21図 (ファミリーなし)	1-5

 C欄の続きをにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 06.10.99	国際調査報告の発送日 <b>19.10.99</b>
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 中塚直樹 印 2T 8908 電話番号 03-3581-1101 内線 3266

C(続き)、 引用文献の カテゴリー*	関連すると認められる文献 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 3-202780, A (新光電気工業株式会社) 4.9月.1991 (04.09.91) 全文、第1-5図 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP, 6-148236, A (日本発条株式会社) 27.5月.1994 (27.05.94) 全文、図1-6 & U.S., 5410260, A	1-5
Y	JP, 7-225245, A (日本発条株式会社) 22.8月.1995 (22.08.95) 全文、図1-5 & U.S., 5631574, A	4